

**PCT**WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau

## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>H04B 7/26, H04Q 7/38, H04B 1/707</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 97/40592</b> (43) International Publication Date: <b>30 October 1997 (30.10.97)</b>
<b>(21) International Application Number:</b> <b>PCT/SB97/00645</b> <b>(22) International Filing Date:</b> <b>16 April 1997 (16.04.97)</b> <b>(30) Priority Data:</b> 08/636,648                    23 April 1996 (23.04.96)                    US		<b>(81) Designated States:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BD, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, IE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ARIPO patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), Eurasian patent (AM, A2, BY, KG, KZ, MD, RU, TI, TM), European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
<b>(71) Applicant:</b> <b>TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ) [SE/SE]; S-126 25 Stockholm (SE).</b> <b>(72) Inventors:</b> DAHLMAN, Erik; Bengt, Lennart; Tackjansvägen 12, S-161 31 Bromma (SE). SWERBRING, Lars-Magnus; Nort Milarstrand 70, S-112 35 Stockholm (SE). GRIM-LUND, Olof, Erik; Hagavägen 6, 4 fl, S-171 53 Solna (SE). WILLARS, Per, Hans, Åke; Rindögatan 19, S-115 36 Stockholm (SE).		<b>Published</b> <i>With international search report.</i> <i>Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i>	
<b>(54) Title:</b> <b>MULTI-CODE COMPRESSED MODE DS-CDMA SYSTEMS AND METHODS</b> <b>(57) Abstract</b> <p>Introduction of discontinuous transmission in CDMA communications techniques is achieved by selectively using additional spreading codes for spreading a frame of data. By dividing a frame into two or more portions and spreading each portion with a different spreading code, the frame can be transmitted in a compressed mode wherein the information is transmitted during a portion of the frame period, leaving an idle part of the frame in which to perform other functions, such as evaluation of other frequencies for use in handover between frequencies.</p>			

**BEST AVAILABLE COPY**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2000-509573

(P2000-509573A)

(43)公表日 平成12年7月25日(2000.7.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコト<sup>®</sup>(参考)

H 04 Q 7/36

H 04 B 7/26

1 0 5 D

H 04 J 13/00

1 0 7

H 04 Q 7/22

H 04 Q 7/04

K

7/28

H 04 J 13/00

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21)出願番号 特願平9-537981

(86) (22)出願日 平成9年4月16日(1997.4.16)

(85)翻訳文提出日 平成10年10月22日(1998.10.22)

(86)国際出願番号 PCT/SE97/00645

(87)国際公開番号 WO97/40592

(87)国際公開日 平成9年10月30日(1997.10.30)

(31)優先権主張番号 08/636,648

(32)優先日 平成8年4月23日(1996.4.23)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン(パブル)

スウェーデン国エスー126 25 ストックホルム(番地なし)

(72)発明者 ダールマン, エリク, ペングト, レンナルト

スウェーデン国 エスー161 31 ブロムマ, タックヤルンスペーゲン 12

(72)発明者 エペルブリング, ラルスマグヌス  
スウェーデン国 エスー112 35 ストックホルム, ノルマラルストランド 70

(74)代理人 弁理士 浅村皓(外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多重符号圧縮モードDS-CDMAシステム及び方法

(57)【要約】

付加的な拡散符号を選択的に使用して1フレームのデータを拡散することにより、CDMA通信技術に不連続送信を導入することが達成される。1フレームを2又はそれより多くの部分に分割し、かつ各部分を異なる拡散符号により拡散させることにより、前記フレームは圧縮モードにより送信可能とされるものであって、周波数間でのハンドオーバに使用するために他の周波数を評価することのような他の機能を実行するために、前記情報がフレーム期間の一部において送信されて、前記フレームのアイドル部分を残す。

## 【特許請求の範囲】

1. セルラ通信における符号分割多元接続方法において、  
通常モードでは、拡散情報信号を発生するように P 署名系列上に送信されるデータ・フレームを印加するステップと、  
圧縮モードでは、圧縮拡散情報信号を発生するように Q 署名系列（ただし、Q は P より大きい。）上に前記データ・フレームを印加させるステップと、  
前記拡散情報及び前記圧縮拡散情報信号のうちの一つを送信するステップとを備え、  
前記圧縮モードにより送信されたフレームは、前記特定の継続期間より短い継続期間を有し、かつ完全に符号化された情報信号を含む第 1 の部分と、前記送信機がアイドルである第 2 の部分とを含む方法。
2. 前記圧縮モード・フレームの前記第 1 の部分の継続期間と前記特定の継続期間との比率として定義されたデューティ・サイクルの関数として、圧縮モード・フレームの前記第 1 の部分中に使用される送信電力レベルを増加させる更なるステップを備えている請求項 1 記載の方法。
3. 前記第 2 の部分では電力が送信されない請求項 1 記載の方法。
4. 前記圧縮モードは、他の無線リンクにおける圧縮モードの使用との協調なしに 1 無線リンクにおいて使用される請求項 1 記載の方法。
5. 更に、決定された時間スパンにより多数のユーザに圧縮モード・フレームの使用を同期させて拡散させることにより、総送信電力における変動を円滑にするステップを備えている請求項 2 記載の方法。
6. 前記圧縮モードを使用する周波数は、次の要因：移動局の速度、干渉負荷、相対呼密度、及びセル境界に対する近接度のうちの一つ、又はそれより多くの組合せに基づいている請求項 1 記載の方法。
7. 前記圧縮モードはダウンリンクに使用されている請求項 1 記載の方法。
8. 前記圧縮モードはダウンリンク及びアップリンクの両方に使用されている請求項 1 記載の方法。
9. 前記圧縮モードはアップリンクにおいて使用されている請求項 1 記載の方

法。

10. ダウンリンクの圧縮モード・フレームの前記第2の部分において移動局内で搬送周波数の測定を実行する更なるステップを備えている請求項7記載の方法。

11. ダウンリンクの圧縮モード・フレームの前記第2の部分において移動局内で搬送周波数の測定を実行する更なるステップを備えている請求項8記載の方法。

12. 圧縮モード・フレームの前記第2の部分において新しい搬送周波数に同期をし、かつ新しい無線リンクを確立する時に前記圧縮モードを利用する更なる請求項8記載の方法。

13. 圧縮モード・フレームの前記第2の部分を使用して現在使用中の無線リンク及び前記新しい無線リンクの両方による通信を保持すると共に前記新しい無線リンクにより通信をする更なるステップを備えている請求項12記載の方法。

14. 前記現在使用している無線リンクを切離して、通常モード・フレーム送信に復帰する更なるステップを備え、通常モード・フレームが前記特定の継続期間の全体において前記符号化情報のみからなる請求項13記載の方法。

15. 圧縮モード・フレームの前記第2の部分において新しい搬送周波数に同期をして、新しい無線リンクを確立する時に前記圧縮モードを利用する更なる請求項11記載の方法。

16. 圧縮モード・フレームの前記第2の部分を使用して現在使用中の無線リンク及び前記新しい無線リンクの両方による通信を保持すると共に前記新しい無線リンクにより通信をする更なるステップを備えている請求項15記載の方法。

17. 前記現在使用している無線リンクを切離して、通常モード・フレーム送信に復帰する更なるステップを備え、通常モード・フレームが前記特定の継続期間の全体において前記符号化情報からなる請求項16記載の方法。

18. 現在のリンクが確立されている搬送周波数と周波数を異にした搬送周波数の前記測定を使用して、ハンドオーバ評価を実行する更なるステップを備えている請求項10記載の方法。

19. 現在のリンクが確立されている搬送周波数と周波数を異にした搬送周波

数の前記測定を使用して、ハンドオーバ評価を実行する更なるステップを備えて  
いる請求項 1 1 記載の方法。

2 0 . 圧縮モード・フレームの前記第 2 の部分において、新しい搬送周波数に  
よる通信を同期させ、かつ前記ハンドオーバ評価に基づいて新しいリンクを確立  
するときに、前期圧縮モードを利用する更なるステップを備えている請求項 1 9  
記載の方法。

2 1 . 圧縮モード・フレームの前記第 2 の部分を使用することにより、現在使  
用中の無線リンク及び前記新しい無線リンクの両方による通信を保持して前記新  
しい無線リンクにより通信をする更なるステップを備えている請求項 2 0 記載の  
方法。

2 2 . 現在使用中の無線リンクを切離して、通常モード・フレーム送信に復帰  
する更なるステップを備え、通常モード・フレームは前記特定の継続期間の全体  
において前記符号化情報のみからなる請求項 2 1 記載の方法。

2 3 . 前記第 1 の部分において現在の無線リンクにより通信を実行し、  
前記第 2 の部分において新しい搬送周波数により通信を同期させ、  
前記第 2 の部分において新しい無線リンク確立し、  
前記新しい無線リンクによる通信が確立した時に前記現在のリンクを切離し、  
かつ

通常モード送信を使用して前記新しい無線リンクにより通信を実行する  
ことにより、シームレス・ハンドオーバを実行する時に、前記圧縮モードを利用  
する更なるステップを備え、通常モード・フレームは前記特定の継続期間の全体  
において前記符号化情報のみからなる請求項 8 記載の方法。

2 4 . 前記第 1 の部分において現在の無線リンクにより通信を実行し、  
前記第 2 の部分において新しい搬送周波数により通信を同期させ、  
前記第 2 の部分において新しい無線リンク確立し、  
前記新しい無線リンクによる通信が確立した時に前記現在のリンクを切離し、  
かつ

通常モード送信を使用して前記新しい無線リンクにより通信を実行する  
ことにより、シームレス・ハンドオーバを実行する時に、前記圧縮モードを利用

する更なるステップを備え、通常モード・フレームは前記特定の継続期間の全体において前記符号化情報のみからなる請求項11記載の方法。

25. 前記第1の部分において現在の無線リンクにより通信を実行し、  
前記ハンドオーバ評価に基づいて新しい搬送周波数を選択し、  
前記第2の部分において前記新しい搬送周波数により通信を同期させ、  
前記第2の部分において新しい無線リンク確立し、  
前記新しい無線リンクによる通信が確立した時に前記現在のリンクを切離し、  
かつ

通常モード送信を使用して前記新しい無線リンクにより通信を実行することにより、シームレス・ハンドオーバを実行する時に、前記圧縮モードを利用する更なるステップを備え、通常モード・フレームは前記特定の継続期間の全体において前記符号化情報のみからなる請求項19記載の方法。

26. 特定の継続期間の複数のフレームに情報を送信する符号分割多元接続システムにおける情報を送信する装置において、

通常モード・フレームが少なくとも一つの拡散符号を使用して前記情報拡散を含む通常モード、又はデータ・フレームが少なくとも一つの拡散符号を使用して拡散される圧縮モードによりデータを拡散させる手段であって、圧縮フレームが前記特定の継続期間より短い第1の部分を含み、前記第1の部分が完全な情報信号及び第2の部分を含む前記拡散させる手段と、

前記拡散させる手段において前記圧縮モード及び前記通常モードのうちいずれを使用するのかを制御する手段と、

前記符号化及びフレーミング手段の出力を送信する手段と備えている装置。

27. 前記拡散させる手段は、更に、  
前記通常モードにより少なくとも一つの拡散符号を受信する第1の拡散装置へフレームに関連した全てのピットを送出するように動作し、かつ前記圧縮モードにより前記第1の拡散装置へ前記データ・フレームに関連した前記ピットの第1の部分と、前記少なくとも一つの付加的な拡散符号を受信する第2の拡散装置へ前記データ・フレームに関連した前記ピットの第2の部分とを送出するように動

作するモード制御装置

を更に備えている請求項26記載の装置。

28. 前記モード制御手段は測定／ハンドオーバ・アルゴリズムによりモードを選択する請求項26記載の装置。

29. 前記装置は移動局の一部を形成する請求項26記載の装置。

30. 更に、固定した拡散率により複数のチャネルをデコードする手段を備えている請求項29記載の装置。

31. 前記装置は基地局の一部である請求項26記載の装置。

32. 前記アルゴリズムの一部は移動局において実施され、かつ前記アルゴリズムの一部は基地局において実施される請求項28記載の装置。

33. 前記装置のうちの一つは移動局に配置され、かつ前記装置の他は基地局に配置されている請求項26記載の装置。

34. 前記手段に供給されてフレームの第1の部分において送信する電力は、前記モード制御装置により制御される請求項26記載の装置。

35. 前記受信手段の前記圧縮モード・フレームのデューティ・サイクルは、前記モード制御装置により制御される請求項28記載の装置。

36. 前記拡散させる手段は、

着信する情報を複数のフレームに編成して前記通常モード・フレームを前記変調器に送出し、かつ前記圧縮フレームを少なくとも2つの部分に分割し、それぞれの変調器にそれが送出されるフレーム・バッファを含む請求項26記載の装置。

37. データ・ビットのフレームを畳み込み符号化する符号化器と、

前記符号化されたデータ・ビットのフレームを変調する変調器と、

第1の拡散符号を受信する第1の拡散装置と、

第2の拡散符号を受信する第2の拡散装置と、

前記送信機が通常モードにより作動されているときは、前記第1の拡散装置へ前記変調符号化されたデータ・ビットのフレームを転送すると共に、前記送信機が圧縮モードにより作動しているときは、前記第1の拡散装置へ前記符号化されたデータ・ビットのフレームの第1の部分と、前記符号化されたデータ・ビット

のフレームの第2の部分とを前記第2の拡散装置に転送するモード制御装置とを備えているC D M A 送信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 多重符号圧縮モード D S - C D M A システム及び方法

本発明はセルラ無線電話通信システムにおける符号分割多元接続（C D M A）通信技術の使用、特に非連続直接拡散符号分割多元接続（D S - C D M A）送信を使用して周波数間における接続のハンドオーバに関連した方法及びシステムに関する。

D S - C D M A の一形式である。スペクトル拡散通信は第二次世界大戦の時代から存在していた。今日商業的な応用における使用に増大する関心があった。デジタル・セルラ無線、陸上移動無線、衛星システム及びここではまとめてセルラ・システムと呼ばれる屋内外パーソナル通信ネットワークを含むいくつかの例もある。

現在、セルラ・システムにおけるチャネル・アクセスは周波数分割多元接続（F D M A）及び時分多元接続（T D M A）方法を使用して達成される。F D M Aでは、通信チャネルが単一の無線周波数帯域であり、これに信号の送信電力が集中される。隣接のチャネルとの干渉は、指定された周波数帯域内に実質的に信号エネルギーのみを通過させる帯域通過フィルタを使用することによって限定されている。従って、各チャネルに異なる周波数帯域が割当されることにより、システム容量は、利用可能な周波数帯域の数により及び周波数再利用により課せられる制約により、制限される。

周波数ホッピングを採用しないT D M Aでは、チャネルが同一周波数帯域上で周期的に連続する時間間隔によるタイム・スロットからなる。タイム・スロットの各期間はフレームと呼ばれる。与えられた信号のエネルギーがこれらタイム・スロットのうちの一つに閉じ込まれる。隣接チャネルの干渉は適正な時間で受信した信号エネルギーを通過させる時間ゲート又は他の同期要素を使用することにより制限される。従って、異なる相対信号強度レベルからの干渉問題が軽減される。

F D M A 又は T D M A システム（又は F D M A / T D M A システム）による第1の目標は、潜在的な2つの干渉信号が同時に同一周波数帯域を占有しないこと

を保証することである。これに対して、符号分割多元接続（C D M A）は、時間

及び周波数の両方で信号を重複できるようにスペクトル拡散変調を使用するアクセス技術である。CDMA通信技術に関連した多数の潜在的な利点が存在する。CDMAに基づくセルラ・システムの容量制限は、改善された干渉ダイバーシチ及びボイス・アクティビティ・ゲーティングのような広帯域CDMAシステムの特性結果として、既存のアナログ技術のものより高く計画される。

CDMAシステムでは、送信されるべきデータ・ストリーム（即ち、チャネル符号化等が実施されたシンボル・ストリーム）が署名系列として知られている遙かに高速のデータ・ストリームに印加される。署名系列データ（通常、「チップ」と呼ばれる）は、典型的には、二進又は4進であり、通常、「チップ速度」と呼ばれる速度で発生されるチップ・ストリームを供給する。この署名系列を発生する1方法は、ランダムに出現するが、認証された受信機により複製可能とされる擬似雑音（PN）処理による。2つのストリームの2進値が+1又は-1により表されるものと仮定すると、シンボル・ストリーム及び署名系列ストリームは2つのストリームを互いに乗算することにより、組み合わされる。署名系列ストリームとシンボル・ストリームとの組み合わせは、シンボル・ストリーム信号の拡散と呼ばれる。各シンボル・ストリーム又はチャネルは、典型的には、固有の拡散符号が割り当てられる。チップ速度とシンボル速度との間の比は、拡散比と呼ばれる。

複数の拡散信号は、例えば4相位相偏移変調（QPSK）により無線周波数搬送波を変調し、かつ受信機において複合信号として一緒に受信される。各拡散信号は、周波数及び時間の両者において、他の全ての拡散信号と共に、雑音関連の信号に重なり合う。もし受信機が認証されると、複合信号が固有符号のうちの一つと相関されて、対応する信号が隔離されて復号化される。

将来のセルラ・システムのときは、階層的なセル構造を使用すれば、更にシステム容量が増加しても有用なことが証明される。階層セル構造では、より小さなセル即ちマイクロ・セルがより大きなセル即ちマクロ・セル内に存在する。例えば、マイクロ・セルの基地局は輻輳したエリアにおいて増加したトラヒック・レベルを処理するように都市道路に沿った灯柱レベルで配置されてもよい。各マイ

クロ・セルは、例えば街路又はトンネルの数ブロックをカバーしてもよく、一方マイクロ・セルは3～5Km半径をカバーしてもよい。CDMAシステムであっても、異なる形式のセル（マクロ及びミクロ）は総合的なシステムの容量を増加させるように異なる周波数で動作することになる。エリクソン(H.Erikson)ほかによる「セルラに基づくパーソナル通信用の多元接続オプション (Multiple Access Options For Cellular Based Personal Comm.)」、" Proc, 43rd Vehic. Tech. Soc. Conf., セコーカス(Seecaucus), 1993年" を参照のこと。信頼性のあるハンドオーバ手順は、セル間を移動する移動局がこれらの接続の連続的なサポートするように、異なるセル形式間、従って、異なる周波数間でサポートされる必要がある。

複数のハンドオーバ候補のうちからいずれを新しい周波数及びセルとして選択すべきかを判断するために、通常的ないくつかの技術が存在する。例えば、移動局は、通信が転送されるべき最良のハンドオーバ候補（関連する新しい基地局）についての判断を支援することができる。典型的には移動体支援ハンドオーバ(MAHO : mobile assisted handover)と呼ばれるこの処理は、何らかの所定の選択基準（例えば、最も強く受信されるRSSI、最良のBER等）に基づき最良のハンドオーバ候補を判断するのを助けるためにいくつかの候補周波数のそれぞれについて測定を周期的に（又は要求に基づき）実行する移動局を含む。例えば、TDMAシステムでは、移動局がアイドル時間スロット（又は複数のアイドル時間スロット）において候補周波数のリストを走査するように指令されてもよいので、システムは、現在のそのリンクの信号品質が所定の品質しきい値より劣化しているのであれば、信頼性のあるハンドオーバ候補を判断することができる。

しかしながら、通常のCDMAシステムでは、移動局がネットワークからの受信情報によって連続的に占有される。実際において、CDMA移動局は、アップリンク方向及びダウンリンク方向の両方で通常、連続的に送信及び受信をする。TDMAと異なり、他の搬送周波数に切り換え可能なアイドル時間スロットは存在せず、このことは、特定時点でどのようにして与えられた周波数により与えられた基地局へのハンドオーバが適当であるか否かを判断するかを考えるときに、

問題となる。移動局は、ネットワーク又は周波数間測定を移動局において作動しているハンドオーバ評価アルゴリズムに供給することができないので、ハンドオーバの決定が移動局により経験される干渉状況の完全な知識なしに実行されることになり、従って信頼性のないものとなり得る。

この問題に対して可能な一つの解決方法は、候補周波数について測定を行うために使用可能とされる移動装置に付加的な受信機を設けることである。他の可能正としては、いくつかの搬送周波数を同時的に受信して復調することができる広帯域受信機を使用することである。しかしながら、これらの解決方法は移動装置に複雑さと費用を増加させる。

ウィラーズ (Willars) ほかに対する親特許出願では、CDMA通信技術に不連続送信を導入することにより、この問題を対処している。例えば、固定チップ速度でフレームの一部を拡散情報のみが満たすように、低拡散率を使用して（即ち、チップ数／シンボルを低くすることにより）圧縮送信モードが得られる。これは、アイドル部と呼ばれる各フレームの一部を残し、このアイドル部ではハンドオーバを目的として他の周波数における候補セルの評価のような他の機能を実行することができる。

この解決方法は、情報データ系列を拡散させるために非直交符号ワードが使用されるCDMAシステムに容易に適用可能である。これら型式のシステムでは、通常「ロング・コード」システムと呼ばれる1署名系列が1シンボル（しばしば数10億のシンボル長）より遙かに長い。これらのコードは最初は非直交であり、圧縮モード送信を得るために1又はいくつかのチャネルの拡散率を一時的に変更しても付加的な符号間干渉を発生させることはない。

しかしながら、親出願において提案された解決方法は、データ・ストリームを拡散するために直交符号ワードが使用されるDS-CDMAシステムにとって、問題のあるものとなる。いわゆる「ショート」コード (short code) システムでは、1シンボル期間にわたり、即ち符号の長さにわたり全ての符号が直交するよう、ショート・コード・セット（例えば、長さ128チップの128符号を含む）が選択される。この型式のシステムにおいてユーザにダウンリンクによる送信のために拡散係数が変更されると、そのユーザの符号は1シンボル期間にわ

た

り他のユーザに対してもはや直交しなくなる。これがまた好ましくないチャネル間干渉を潜在的に発生させることになる。

従って、受信機にアイドル時間を提供して異なる周波数について測定するためには、送受信が不連続となつたが、しかし拡散率における低下に依存しないD S - C D M A システムを提供することが望ましいことになる。

#### 概要

C D M A 送信技術における不連続送信の導入は、フレーム内に情報を拡散するように付加的な拡散符号を選択的に使用することにより、達成される。例えば、通常、1拡散符号を使用してフレーム継続期間の全体にデータを拡散させるシステムでは、圧縮送信モードにおいて2又はそれより多くの符号が使用可能とされる。2又はそれより多くの符号を使用してフレームに関連するデータ・ストリームを拡散させることにより、符号化された情報は圧縮モードにおける1フレームの情報部分のみ満たしてそのフレームのアイドル部分を残し、このアイドル部分において周波数間でのハンドオーバに使用する他の周波数の評価のような他の機能を実行する。

本発明の一実施例によれば、圧縮モード送信は、フレームのデータ価値を1又はそれより多くの部分に分割することにより、達成可能とされる。次いで、各部分が異なるショート・コード変調器に送出可能とされ、そこで変調されると共に異なる符号が拡散される。

代わって、多符号の発生は、前記ショート・コード変調器内で行われもよい。例えば、モード制御装置は、変調器からのフレーム出力が通常モードの送信又は圧縮モードの送信に従って処理されるべきか否かの判断をすることができる。前記圧縮モードにより処理されるのであれば、変調されたフレーム出力は、2又はそれより多くの部分に分割される。各部分は異なる符号を使用して拡散される。1フレームのデータ用に1又はそれより多くの付加的な符号を使用することにより、そのフレームを送信するために掛かる時間が短縮されて、測定を行うために移動局の受信機が1又はそれより多くの異なる周波数に同調することができるア

イドル期間を残す。次いで、これらの測定は、既知の技術によりハンドオーバを実行するために使用される。

#### 図面の簡単な説明

本発明の以上及び他の構成、目的及び効果は、図面に関連させて読むときに、以下に記載した詳細な説明から明かとなる。

図1はセルラ無線通信システムの概要図である。

図2Aは本発明によるダウンリンク・トラヒック情報プロセッサの概要図である。

図2Bは本発明の一実施例によるショート・コード変調器の概要図である。

図2Cは本発明の例示的な一実施例による基地局送信機の概要図である。

図3A及び図3Bはそれぞれ4フレームにおける通常モード送信及び圧縮モード送信の例である。

図4は通常モード送信及び圧縮モード送信の両方を提供することができるショート・コード変調器の他の実施例のブロック図である。

#### 詳細な説明

本発明の完全な理解を得るために、以下の説明では、限定ではなく、説明のために、特定の回路、回路部品のように特定的な詳細を説明する。例えば、種々の詳細が例示的な変調及び送信技術に関連して提供される。しかしながら、本発明がこれらの特定的な詳細に係わりのない他の実施例に実施されてもよいことは、当該技術分野に習熟する者に明らかというべきである。他の例において、周知の方法、装置及び回路の詳細な説明は、不必要的詳細により本発明の説明を不明確にしないように省略される。

例示的なセルラ無線通信システム100が図1に示されている。図1に示すように、システムによりサービスされる地理的な領域は、セル110a～nとして知られている無線サービス・エリアの多数(n)の小領域に細分割され、各セルがそれぞれの無線基地局170a～nに関連されている。各無線基地局170a～nは複数の送受信無線アンテナ130a～nに関連されていた。6角形状のセル110a～nの使用は、特定の無線基地局170a～nに関連された無線サー

ビス・エリアを示すのに図形的に便宜的な方法として採用されたことに注意すべきである。実際において、セル110a～nは不規則な形状により重なり合っていてもよく、連続している必要はない。各セル110a～nは既知の方法により

更に複数のセクタに細分割される。セル110a～n内には、複数(m)の移動局120a～mが分散されている。実際のシステムにおいて、移動局の数mはセルの数nより遥かに大きい。無線基地局170a～nはなかんずく複数の基地局送信機及び基地局受信機(図示なし)を備えており、これらはそれぞれの呼内に配置されている移動局120a～mと双方向無線通信をする。図1に示すように、無線基地局170a～nは移動電話交換局(MTSO:mobile telephone network)150に接続されており、これはなかんずく公衆交換電話網(PSTN:public switched telephone network)160に対する接続、従って通信装置180a～cに対する接続を行う。セルラの概念は当該技術分野に習熟する者に知られており、従ってここではこれ以上の説明をしない。

本発明によれば、基地局と移動局との間の無線通信は、直接拡散符号分割多元接続(DS-CDMA:direct sequence code division access)を使用して実行される。以下において、用語のダウンリンク、即ち下りチャネル(forward channel)は、無線基地局170a～nから移動局120a～mへ情報搬送信号を無線送信することを指す。同様に、用語のアップリンク、即ち上りチャネル(reverse channel)は、移動局120a～mから無線基地局170a～nへ情報搬送信号を無線送信することを指す。

今日、無線通信システムは益々増大する配列のアプリケーションに使用されている。現在、通常の音声通信は画像の無線送信と、他の媒体及び高速データ・アプリケーションの混合と共存している。このようなアプリケーションは、無線通信が低伝送遅延により低、中及び高ビット速度の情報信号の種々の混合を搬送することができることを必要とする。無線スペクトルを効率的に使用させるために、特定のアプリケーションには必要とされる当該帯域幅のみが割り当てられる必要がある。これは「デマンドに基づく帯域幅」として知られている。従って、以下の例示的なシステムは多速度DS-CDMAシステムを説明する。

## ダウンリンク

図2Aはダウンリンク・トラヒック情報プロセッサ200の概要ブロック図を示す。ダウンリンク・トラヒック情報プロセッサ200は基地局送信機の一部である。各ダウンリンク接続は少なくとも一つのダウンリンク・トラヒック情報ブ

ロセッサ200のリソースを必要とする。数Kの同時的なダウンリンク接続を供給するように設定された基地局は、少なくとも数Kに等しいダウンリンク・トラヒック情報プロセッサ200を有する必要がある。図2Aを参照すると、例えば情報ソース（図示なし）から発生する音声又は画像情報は、可変速度のデジタル・ビットストリームの形式でフレーミング・バッファ220により受信される。この情報ソースは、例えば、通常の電話180a、コンピュータ180b、ビデオ・カメラ180c、又はPSTN160を介してMTSO150に、又は直接MTSO150にリンクされた、従って既知の方法により無線基地局170a～nに接続された他の適当な情報ソースであってもよい。

フレーミング・バッファ220により受信された可変速度のビットストリーム・ビット速度（即ち、キロビット／秒の数）は、フレーミング・バッファ220に送信されるべき情報の型式又は量に依存する。ビット速度は、

$$\text{ビット速度} = (\text{基本ビット速度}) * k ; k = 0, 1, 2, \dots, N$$

により定義されてもよい。ただし、（基本ビット速度）\*Nは最大ビット速度である。

32kbpsの基本ビット速度及び10msの情報フレーム時間間隔を有する例示的な実施例では、各情報フレームが320ビットを備えている。32kbp sより高いビット速度のときは、1情報フレーム/10msの時間間隔より多くが発生される。例えば、ビット速度が128kbpsであると仮定する。そのときは、それぞれ320ビットを備えている4情報フレームは、各10msの時間間隔に対して発生される。一般に、数Mの情報フレームは、k数倍の基本ビット速度と同一である。

図2Aを再び参照すると、各情報フレームは次の処理のために複数のいわゆるショート・コード変調器210a～Mのうちの一つに接続されている。ショート

・コード変調器210a～Mの数Mは、可能倍数の基本ビット速度の数Nに等しい。本発明の第1の実施例によれば、受信した情報データのビット速度が基本ビット速度（例えば、32k b p s）のときは、各10m sの時間間隔につき1情報フレームのみが発生され、これがショート・コード変調器210aに供給される。受信した可変速度ビットストリームが2×基本ビット速度（即ち、64k b p s）のときは、各10m sの時間間隔につき2情報フレームが発生される。1情報フレームがショート・コード変調器210aに供給され、かつ他の情報フレームがショート・コード変調器210bに供給される。同様に、更に高い可変速度ビットストリームは多数の情報フレーム／所定の時間間隔を発生する。高ビット速度情報データから来る各情報フレームは、別個的なショート・コード変調器に別個的に供給されて、複数のいわゆる並列ショート・コード・チャネルとなる。

情報データ・ビットストリームを情報フレーム・シーケンスに構成することにより、ショート・コード変調器210a～Mにおいて情報データを都合よく処理できるようにする。図2Bを参照すると、ショート・コード変調器210a～Mの概要図が210として概要的に示されている。通常のエンコーダ230においてチャネル符号化する前に、例えば時間マルチブレクサ220において情報フレームにサイクリック・リダンダンシー・チェック（C R C）ビットの一部が付加される。情報ビット及び第1のオーバーヘッド・ビット $X_1$ を備えているフレームは、疊み込みエンコーダ230に供給されて、例えばフレームに冗長性を付加するレート1/3疊み込みエンコーダを使用してチャネル符号化が行われる。次に、符号化されたフレームはビット・インタリーバ240に供給されて、符号化されたフレームにはブロック幅方向のビット・インタリーブ処理が行われる。インタリーブ処理後に、時間マルチブレクサ250において符号化インタリーブされたフレームに第2のオーバーヘッド・ビット $X_2$ が付加される。更に、時間マルチブレクサ260において、符号化インタリーブされたフレームにダウンリンク電力制御ビットが付加される。ダウンリンク電力制御ビットは移動局にその送信電力レベルを増加又は減少するように指令する。電力制御ビットの挿入後に

、各フレームは4相位相シフト・キーイング(QPSK)変調器270に供給される。当該技術分野に習熟する者は、QPSK以外の変調が使用されてもよいことを理解すべきである。QPSK変調器280は入力ビット、又はシンボルを複素シンボル系列にマップする。QPSK変調器の出力は、例えば通常形式 $I + jQ$ におけるデカルト座標により表された複素系列のシンボルである。QPSK変調器の出力の拡散はブロック280においていわゆるショート・コードを使用して実行される。他の符号化、インターリーブ処理及び変調組合せが可能である。

#### ショート・コード

図1に戻って参照すると、各無線基地局170a～nは固有のダウンリンク信号を送信して、移動端末が配置されているセル内で受信されるダウンリンク信号から、移動端末120a～mが隣接するセル又は隣接するセクタ内で送信された信号（即ちセル間信号）を分離できるようにさせる。更に、特定のセル内の個々の移動端末に送信された信号は、同一セル（即ち、セル間信号）において動作している多数の移動局120a～mの信号を分離させるために互いに直交している。本発明によれば、同一セル、又は同一セクタ内の多数ユーザに対するダウンリンク送信は、異なる直交ショート・コードによって変調信号を拡散することにより、分離される。

高ピット速度信号を表す並列ショート・コード・チャネルは、互いに分離されており、同様に、同一セルにおいて動作している移動端末に対する同一のダウンリンク・トラフィック信号は、即ち、各並列CDMAチャネルに対して異なるショート・コード $S_i$ （実数）を割り付けることにより、分離されている。

一実施例において、ショート直交符号は1シンボル間隔を有する実数値の直交ゴールド符号（real valued Gold codes）である。例えば、120k bpsの総ピット速度（各直交プランチ上で60k bps）及び7.68Mcpのチップ速度により、符号長は128チップである。直交ゴールド符号は長さ $2^r - 1$ の通常的なゴールド符号であり、0（又は1）が全ての符号ワードの終端に加算されて、それぞれ長さ $2^r$ の $2^r$ 直交符号ワードを発生する。ゴールド符号は当該技術

分野において習熟する者に既知である。図2Aを再び参照すると、ゴールド符号は、ショート・コード発生器207によりショート・コード変調器210a～Mのそれぞれに供給されている。ショート・コード発生器207とショート・コード変調器210との間に1信号線のみが示されているが、本発明の実施例によれば、以下で説明するように、複数セットのショート・コードが各変調器210に供給されて不連続送信を発生させることができる。各ショート・コード変調器210a～Mの出力は加算器215に供給されて、各情報フレームの個々の拡散信号が単一の複合信号に形成される。

#### ロング・コード

ここで図2Cを参照すると、各ダウンリンク・トラヒック情報プロセッサ200A～Kからの複合信号は基地局送信機150に供給される。各ダウンリンク・トラヒック情報プロセッサからの信号はブロック290に加算される。異なる基地局から送信されたダウンリンク信号を分離するために、各無線基地局170a～nは固有のロング・コードが割り当てられる。本発明の一実施例において、ロング・コードは複素値、例えば通常の長さ2<sup>11</sup>−1チップの通常的なゴールド符号であってもよい。ロング・コードを有する複合信号をスクランブリングした後に（ブロック300及び302）、既知の技術により、ろ波変換され（ブロック308、310）、加算され（ブロック312）、増幅され、かつ送信されたロング・コード発生器285により信号が発生される。

#### 不連続送信

通常、CDMAシステムでは、情報は固定長、例えば5～20msを有するフレーム構造により送信される。フレーム内で送信されるべき情報は、符号化され、かつ互いに拡散される。この情報は各フレームにわたり拡散されて、例えば図3Aに示すように一定電力レベルでフレーム全体において連続送信する結果となる。ここで、この形式の全フレームの連続送信は「通常モード送信」と呼ばれる。

前述のように、本発明は、例えば信頼性のあるハンドオーバ候補評価のために不連続送信をCDMAシステムに導入している。本発明の実施例によれば、これ

は付加的な拡散符号を使用してデータ・フレームを送信することにより達成される。これは、図3Bに示すように、フレームの一部に圧縮された符号化情報に帰結し、電力が送信されない残留アイドル期間を残す。これは「圧縮モード送信」と呼ばれる。図示の例は、本発明により、如何にしてアイドル期間が生成され得るのかを更に説明するために用いられる。

本発明の一実施例によれば、1より多くのショート・コード変調器210aを用いて各データ・フレームを送信することにより、1データ・フレームを送信するため付加的な拡散符号が使用されてもよい。例えば、図2Aを参照すると、フレーミング・バッファ220は、1情報フレームを2つの部分に分割してそれが異なるショート・コード変調器210に送出されるように指令されてもよい。データは2つの部分に分割されるので、図2Cにおいて出力s(t)として

送信されるときにフレーム継続期間の1/2のみを占有するに過ぎないものとなる。当該技術分野に習熟する者は、もし更なるアイドル時間を必要とするのであれば、フレームを3又はそれより多くの部分に分割して、これらフレーム部分を3又はそれより多くのショート・コード変調器に送出するように、フレーミング・バッファ220が指令されてもよいことを理解すべきである。

圧縮送信モードを生成するために付加的な符号が使用されてもよい他の方法は、図4に示すように、一次符号セットM(通常モード用)か、又は及び第2の符号セットN(圧縮モード用)の両方かを選択的に使用して変調されたデータ・フレームを拡散させるように、ショート・コード変調器210を変更することによっている。そこでは、QPSK変調器270の出力はモード制御装置400に入力される。モード制御装置400は、通常の送信モードがQPSK変調器から受信した特定のデータ・フレームにとって適当であるか否か、又は圧縮モードが適当であるか否かを判断する。通常又は圧縮モード送信の選択は、候補ハンドオーバ・チャネル上で測定を行うために移動局が必要とされる周波数に基づいて行われる。この周波数は、例えば、システム内で実施される特定のハンドオーバ・アルゴリズムを含め、当該技術分野に習熟する者にとって既知の種々の要因に基づいて判断される。通常モードを使用して、受信したフレームは送信されるべきで

あるとモード制御装置400が判断するときは、そのフレーム用に変調された全てのビットがブロック280に送出されて、ショート・コードの一次セットMによるショート・コード発生器207から供給される1又はそれより多くのショート・コードにより拡散される。次いで、拡散された情報系列は加算器215に転送されて、他のショート・コード変調器からの同様の系列と加算される。

他方、フレームは圧縮モードにより送信されるべきであると、モード制御装置400が判断するときは、ビットが2つの部分に分割される。第1の部分はブロック280に転送され、そこでセットMから供給された1又はそれより多くのショート・コードにより拡散され、一方、第2の部分はブロック402に転送され、そこでセットNの第2のショート・コードの一部であるショート・コード発生器207から受信される1又はそれより多くのショート・コードにより拡散される。例えば、モード制御装置400はフレームを2つの部分に分割するためにデマル

チブレクサ（図示なし）を含めてもよい。例えば、Zビット・フレームの最初のZ/2ビットはブロック402に送出されてもよく、かつ最後のZ/2ビットはブロック280に送出されてもよい。

このようにして、圧縮モードは2つの符号を使用することによりフレームの1/2にデータを拡散するように動作する。当該技術分野に習熟する者は、測定用の他の周波数に同調するために、モバイル受信機に更なる時間が必要ならば、圧縮モードにより1フレームを送信するために使用する時間量を更に減少させるよう、更なる符号が使用されてもよいことを理解すべきである。

移動局は関連する制御チャネル（例えば、F A C C H）に設けられたメッセージにより圧縮モード送信に変更されてもよい。このメッセージは、一次符号が最初に読み出されるようにこれを使用して送信されてもよい。

#### アイドル時間の利用

移動局の受信機に対してアイドル時間が生成されると、このアイドル時間は多数の効果的な使用に設定されてもよい。第1に、受信機はこの時間を使用して他の周波数を走査するために使用されてもよい。搬送周波数の評価は、移動局がハ

ンドオーバ決定の基礎を形成するために現在割り付けらるものを除き、規則的な所定の基準に基づきダウンリンク又はアップリンクにおいて圧縮送信モードを使用することにより、実行される。移動局は、圧縮モード・フレームのアイドル部分において現在リンクされている基地局を聴取する必要はないので、このアイドル部分において他の搬送周波数上で測定（例えば、搬送信号、パイロット・チャネル信号強度又はピット誤り率）を実行する。他の周波数に切り換えた後、その周波数の評価は、ウェジケ（Wijke）ほかに対する米国特許第5, 175, 867号に開示されているように、適当な形式により実行可能とされる。この測定は（現在リンクされている基地局又は複数の基地局を介して）ネットワークに中継されて、モバイル支援ハンドオーバ（MAHO：mobile assisted handover）に使用される情報を提供する。

しかしながら、この実施例において圧縮モードは移動局又はネットワークにより決定される速度で間欠的に使用されており、ネットワークにとってはダウンリンク用に圧縮モード送信の利用を制御することが好ましい。移動局又はネットワ

ークは、無線伝搬条件、移動局の速度及び他の干渉要因、相対呼密度、及びハンドオーバが必要とされる傾向が高いセル境界に対する近接性のような種々の要因に基づき、圧縮モードの使用頻度を判断することができる。この情報は、測定及びシステムに使用されるハンドオーバ・アルゴリズムの詳細に関連して、通常の送信モード又は圧縮送信モードが選択されるべきか否かを判断するようモード制御装置400により使用され得る。

更に、呼のハンドオーバの実行は、本発明の実施例において圧縮モードにより処理可能とされる。異なる2つのハンドオーバ処理は、圧縮モードにより得られるアイドル時間を使用して、特にシームレス・ハンドオーバ及びソフト・ハンドオーバを実施可能とされる。シームレス・ハンドオーバのために、移動局受信機は、アイドル時間を使用して新しい基地局から複数の時間スロットを受信するようにし、かつハンドオーバが発生する前に既知の同期技術を使用して新しい基地局に同期するようにして、古い基地局との接続を切離す前に新しい基地局との通信を確立することにより、ハンドオーバ処理をスピードアップすることができる

。

ソフト・ハンドオーバのときは、他の搬送周波数を放送している新しい基地局（又は複数の基地局）に対するハンドオーバを決定した後に、圧縮モードに入る。古い基地局（又は複数の基地局）との通信が保持される一方、フレームのアイドル部分において新しいリンクを確立する。新しいリンクが同期された後に古いリンク（複数のリンク）を維持することにより、全ての基地局に対する通信が同時に採用可能にされ（2又はそれより多くの搬送周波数上にマクロ・ダイバシチを確立して、機構をマーク・ビフォア・ブレーク方法にする。このような周波数間のソフト・ハンドオーバ用機構は、アップリンク及びダウンリンクの両方に使用されてもよい。ハンドオーバは古いリンク（複数のリンク）を切離し、かつ通常モード送信に復帰することにより終結される。

フレームの情報部分対フレーム継続期間のデューティ・サイクルは、フレーム毎に基づいて制御される。2周波数間でマクロ・ダイバシチを実行するために、同一情報が両者に送出される。従って、デューティ・サイクルは約0.5でなければならない。圧縮モードは間欠的に使用されるだけであり、通常モード（デューティ・サイクル=1）は残りの時間で使用される。

本発明実施例において、送信品質を制御するために、フレームの情報部分において使用される送信電力は、デューティ・サイクルの関数である。例えば、送信電力Pを下記のように決定することができる。

$$P = \frac{P_1}{\text{デューティ・サイクル}}$$

ただし、 $P_1$ は通常モード送信に使用される電力。デューティ・サイクルが減少されるときは、検出器における送信品質を維持するためにこのような増加される電力が必要とされる。フレームの残り、即ちアイドル部分では、電力が遮断される。

代わって、図2Cの基地局は各ダウンリンク・トラヒック情報プロセッサ200A～200Kが関連されたそれ自体のI-Q変調器を有し、それらの出力は互いに加算される。このような実施例では、電力制御が処理に固有となる。

基地局からの総送信電力における変動は、一定の時間帯により多数のユーザに圧縮モードの展開をずらす（時間を拡散させる）ことにより、円滑化可能とされる。他の搬送周波数上の信号強度測定はフレームのほんの一部を必要とすると思われる所以、デューティ・サイクルを高くさせ、これによって電力送信における変動を減少させることができる。

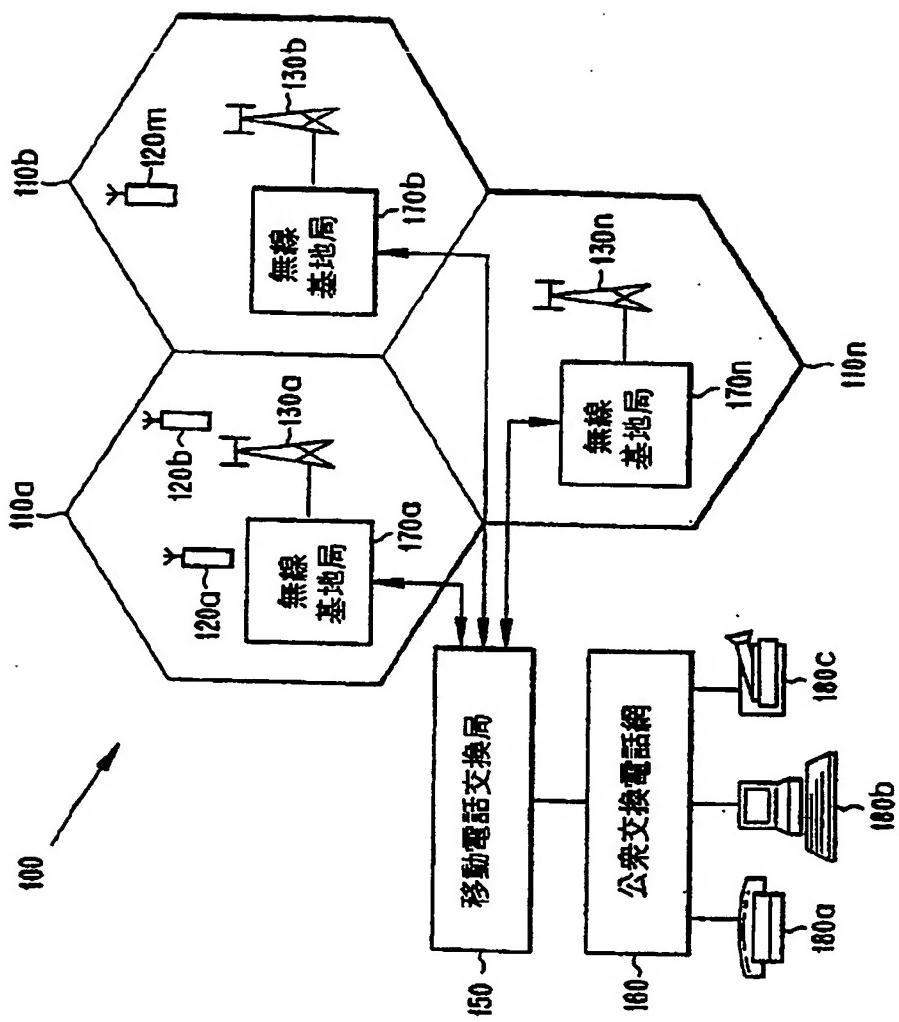
本発明の通常モード及び圧縮モードのフレームの使用は、D S - C D M A を使用する間に、拡散率を減少させることなく、階層セル構造においてスロット化送信／受信の利点を引き出す能力が得られる。これは、他の搬送周波数を測定可能にさせ、これによって信頼性のあるハンドオーバ決定が得られる。更に、搬送周波数間で実行されるハンドオーバの実行は、古いリンクを開放する前に新しいリンクを確立することにより、シームレスにすることが可能にされる。これは、2つの受信機を必要とすることなく、行うことが可能とされる。

好ましい実施例の以上の説明は当該技術分野に習熟する者が本発明をし、かつ使用可能にするように提供されている。これらの実施例に対する種々の変更は、当該技術分野に習熟する者に容易に明かとなり、またここで説明した原理は、本発明の範囲及び精神から逸脱することなく、適用されてもよい。従って本発明は、開示した実施例に限定されることなく、下記の請求の範囲と両立する最も広い範

囲に一致されるべきである。

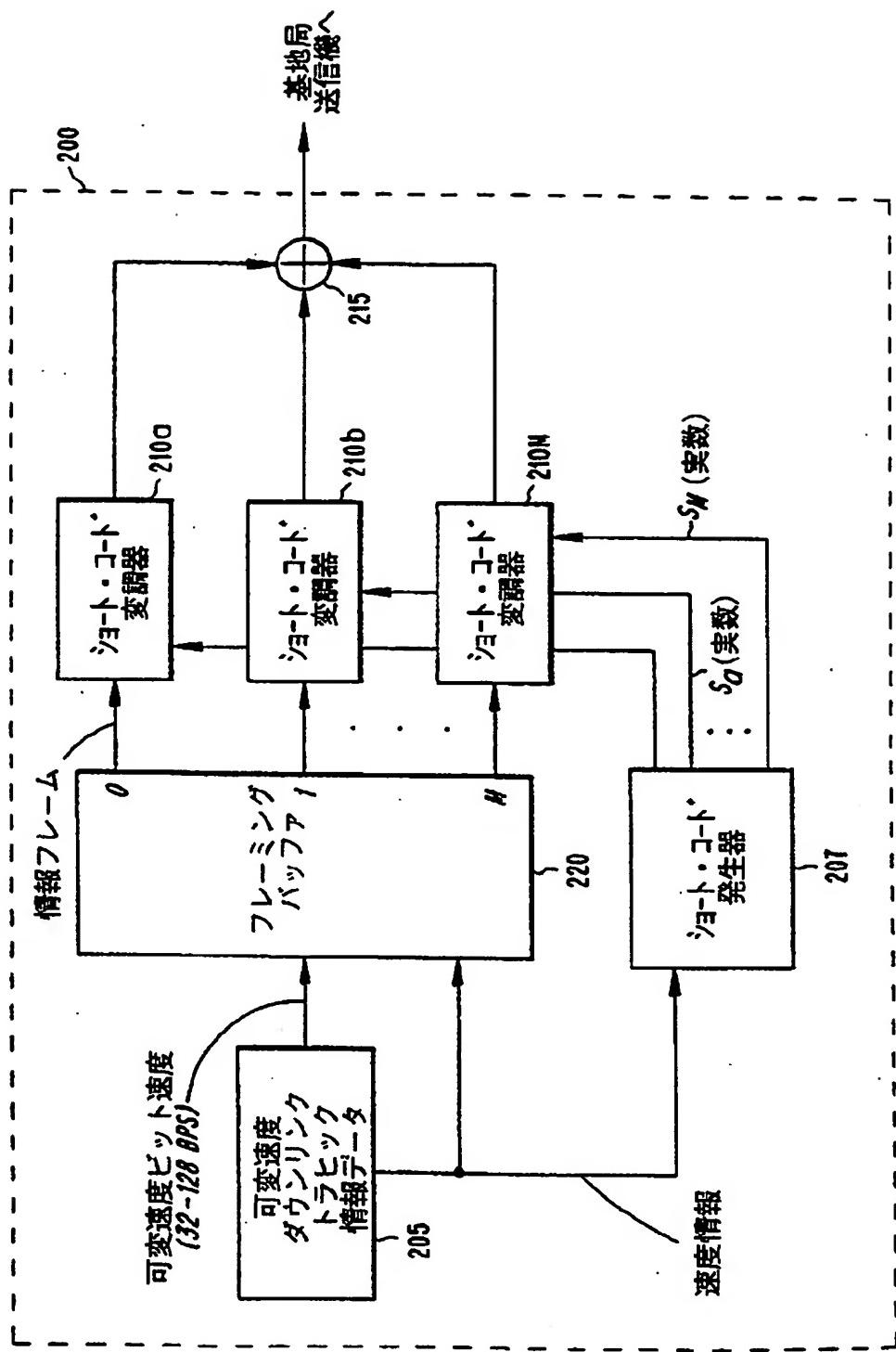
【図1】

FIG. 1



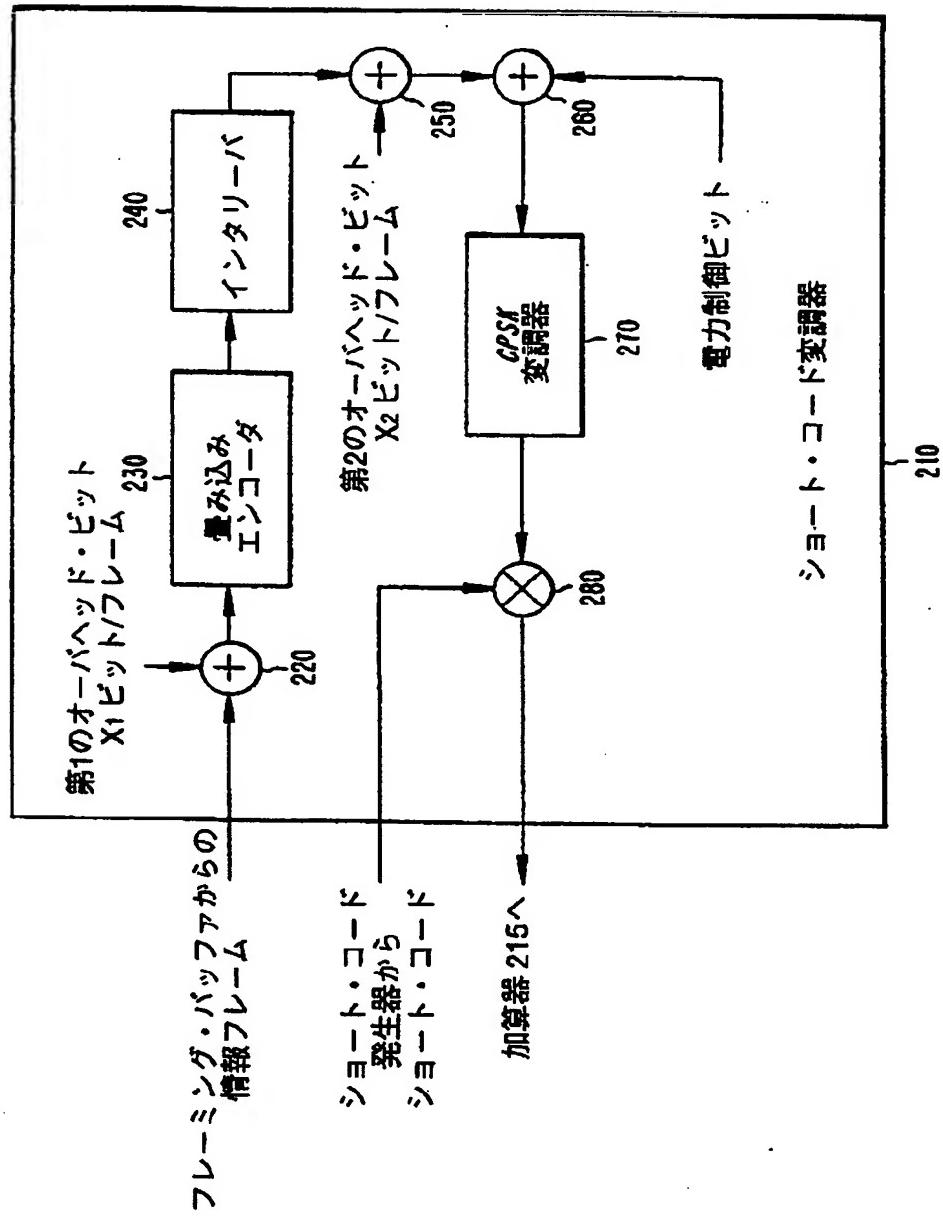
〔 図 2 〕

FIG. 2A



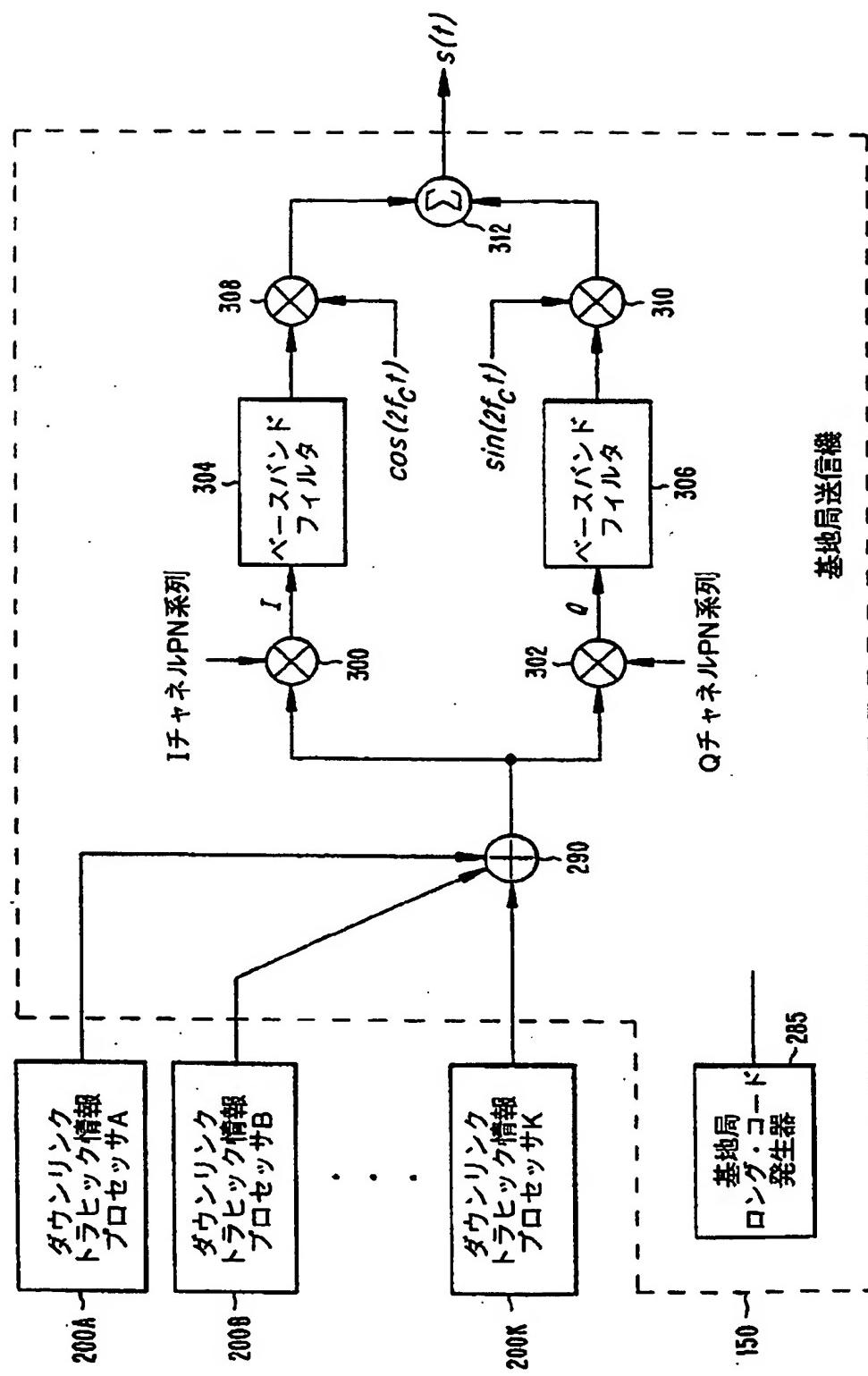
【図2】

FIG. 2B



【図2】

FIG. 2C



【図3】

FIG. 3A

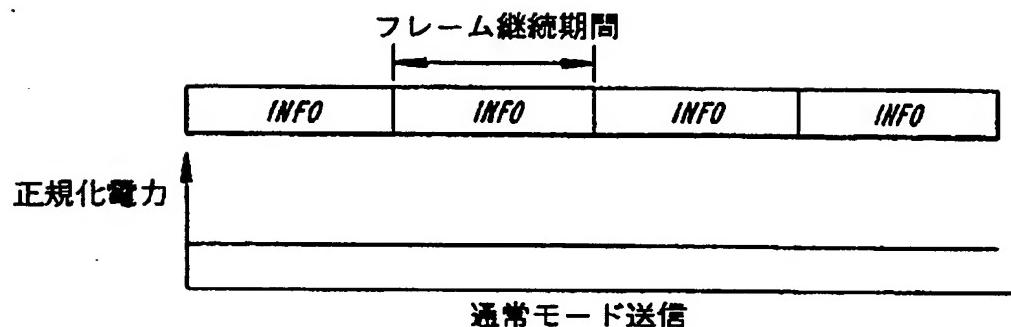
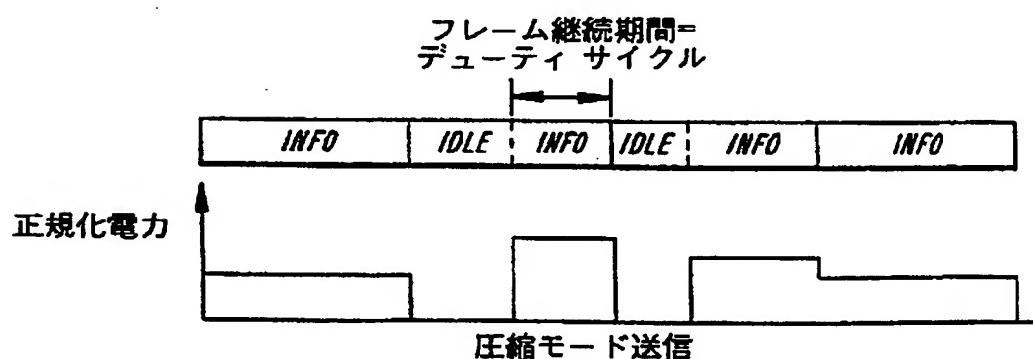
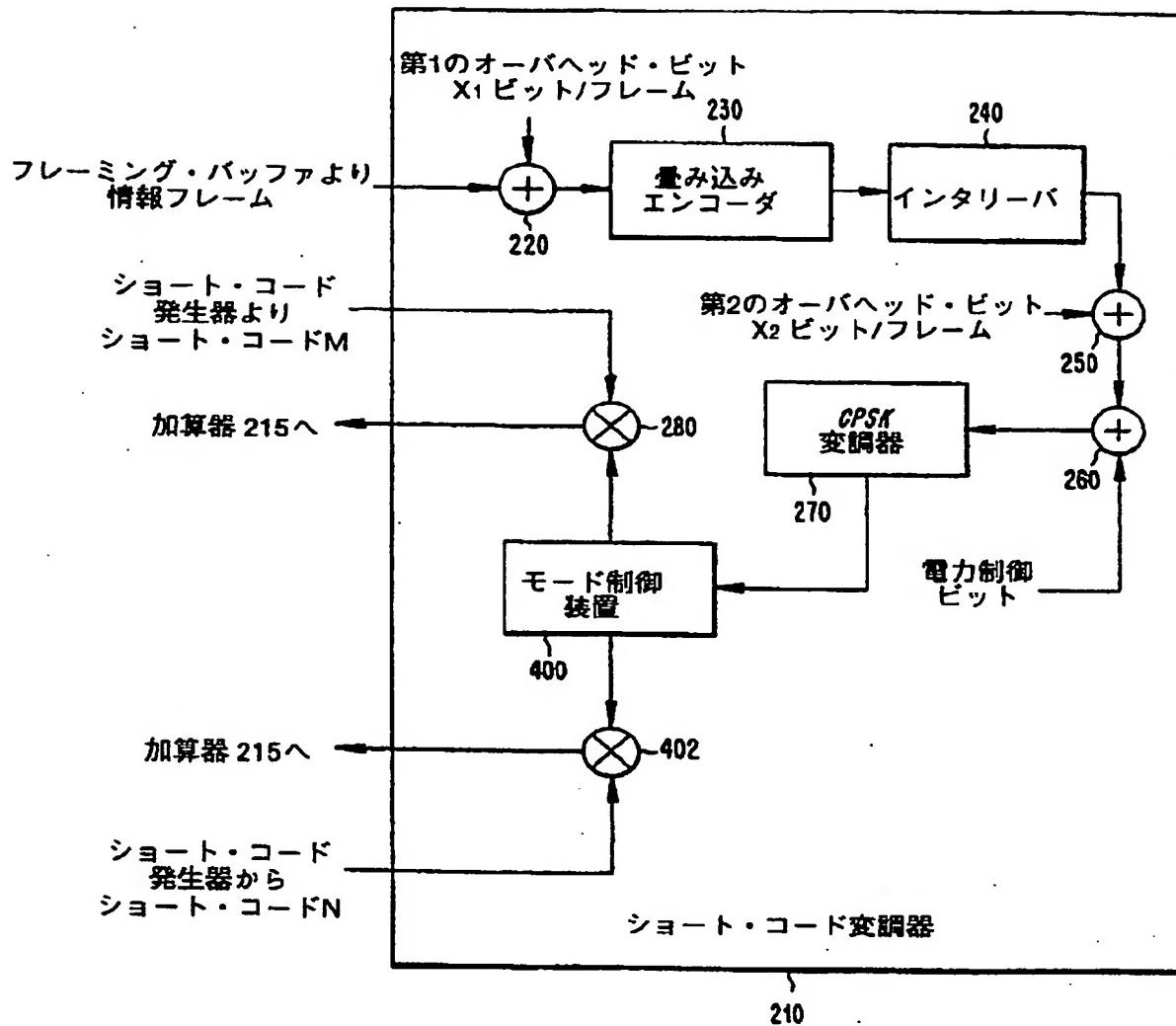


FIG. 3B



【図4】

FIG. 4



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/SE 97/00645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H04B7/26 H04Q7/38 H04B1/707

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04B H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 29981 A (ERICSSON) 22 December 1994 cited in the application see claims 1-37; figures 1-3	1,26,37
A	EP 0 652 650 A (NTT) 10 May 1995 see column 1, line 1 - column 6, line 47	2-25, 27-36
A	WO 95 10145 A (NOKIA) 13 April 1995 see page 1, line 4 - page 5, line 7	1,26,37
A	WO 94 29980 A (PHILIPS) 22 December 1994 see page 1, line 1 - page 4, line 38; claims 1-8	1,26,37
A	EP 0 697 579 A (THOMSON) 4 January 1984 see page 1, line 1 - page 2, line 22	1,26,37
	---	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered new or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 1997

Date of mailing of the international search report

03.09.97

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. Stib Patentaan 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-3040, Tx. 31.651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bischof, J-L

## **INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/SE 97/00645

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 06512 A (ERICSSON) 29 February 1996 see page 5, line 4 - page 9, line 2 -----	1-37

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Contract Application No  
PCT/SE 97/00645

Patent document cited in search report	Publication date	Parent family member(s)	Publication date
WO 9429981 A	22-12-94	AU 674241 B AU 7013094 A CA 2141446 A CN 1112384 A EP 0647380 A FI 950627 A JP 8500475 T NZ 267748 A US 5533014 A	12-12-96 03-01-95 22-12-94 22-11-95 12-04-95 13-02-95 16-01-96 26-11-96 02-07-96
EP 652650 A	10-05-95	JP 7312783 A CA 2134901 A CN 1113369 A US 5586113 A	28-11-95 09-05-95 13-12-95 17-12-96
WO 9510145 A	13-04-95	FI 934353 A AU 678602 B AU 7701094 A CN 1132581 A EP 0722636 A NO 961383 A	05-04-95 05-06-97 01-05-95 02-10-96 24-07-96 03-06-96
WO 9429980 A	22-12-94	DE 4319830 A CN 1110890 A EP 0659317 A JP 8503591 T US 5619491 A	09-03-95 25-10-95 28-06-95 16-04-96 08-04-97
EP 0097579 A	04-01-84	FR 2529840 A JP 59011049 A US 4554669 A	23-12-83 28-01-84 19-11-85
WO 9606512 A	29-02-96	AU 3269095 A CA 2197857 A EP 0776588 A FI 970663 A SE 9402770 A	14-03-96 29-02-96 04-06-97 17-04-97 19-02-96

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF  
, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, S  
D, SZ, UG), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ  
, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU  
, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH,  
CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, G  
B, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG  
, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, N  
O, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG  
, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG,  
UZ, VN, YU

(72)発明者 グリムルンド, オロフ, エリク  
スウェーデン国 エスー171 53 ソルナ,  
ハガベーゲン 6, 4 トル  
(72)発明者 ウィラルス, ペル, ハンス, オーケ  
スウェーデン国 エスー115 36 ストッ  
クホルム, リンドガタン 19

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**